



INVESTIGAÇÃO FITOQUÍMICA, ANTIOXIDANTE E TOXICOLÓGICA DE
Abelmoschus esculentus (L.) Moench **UTILIZANDO** *Artemia salina* Leach

Carlos Vinicius Barros Oliveira¹, Maria Elenilda Paulino da Silva², Carlos Alonso Leite dos Santos³, Bárbara Rayanne da Silva Teles⁴, Maria Luana Cardoso da Silva Ferreira⁵, Luiz Marivando Barros⁶, Antonia Eliene Duarte⁷

Resumo: As vagens do quiabo [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench], uma espécie comumente utilizada na alimentação humana, contém compostos bioativos potencialmente antioxidantes. O organismo modelo *Artemia salina* Leach é um microcrustáceo utilizado em bioensaios de toxicidade. No presente trabalho foram investigadas a composição, a atividade antioxidante do extrato etanólico de *Abelmoschus esculentus* e sua toxicidade em *A. salina*. Os resultados da prospecção fitoquímica foram qualificados em: pequena mudança (+), mudança intermediária (++) , grande mudança (+++) ou ausência de mudança (0). A atividade de eliminação de radicais livres do extrato foi avaliada com o radical DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil), e estimou-se a taxa de sobrevivência de *A. salina* expostas ao extrato. A prospecção fitoquímica revelou a presença de: taninos hidrolisáveis, antocianinas, antocianidinas, flavonóis e flavanonas. O extrato apresentou baixa atividade antioxidante (CI50 = 715,48 µg/mL), bem como toxicidade na concentração de 500 µg/mL. Conclui-se que a espécie *A. esculentus* é uma potencial fonte de moléculas de interesse farmacológico.

Palavras-chave: Compostos bioativos. Antioxidantes. Taninos. Toxicidade.

1. Introdução

As vagens de quiabo [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench] são mucilaginosas, baixas em calorias, mas nutricionalmente ricas e uma boa fonte de fibra comestível. Estudos mostraram que a vagem de quiabo contém importantes compostos bioativos, como caroteno, ácido fólico, tiamina, riboflavina, niacina, vitamina C, ácido oxálico e aminoácidos (ROY; SHRIVASTAVA; MANDAL, 2014). Além dos benefícios nutricionais existem muitas aplicações medicinais

1 Universidade Regional do Cariri, email: vinicius.oliveira@urca.br

2 Universidade Regional do Cariri, email: elenilda.paulino@urca.br

3 Universidade Regional do Cariri, email: carlos.alonso@urca.br

4 Universidade Regional do Cariri, email: barbararayanne.teles@urca.br

5 Universidade Regional do Cariri, email: marialuanacardosoferreira@gmail.com

6 Universidade Regional do Cariri, email: imarivando@hormail.com

7 Universidade Regional do Cariri, email: duarte105@yahoo.com.br

VII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA – XXV

Semana

de Iniciação Científica da URCA e VIII Semana de Extensão da URCA

12 a 16 de dezembro de 2022

Tema: “DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, INDEPENDÊNCIA E SOBERANIA NACIONAL”



para *A. esculentus*. A administração de diferentes doses de casca e pó de semente é capaz de redizer as substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) em ratos diabéticos (SABITHA *et al.*, 2013).

Nesse contexto o metabolismo celular pode produzir espécies reativas, as quais causam danos celulares, tecidual, proteico e lipídico, dessa forma favorecendo o estresse oxidativo (BARREIROS *et al.*, 2006). Esse estresse oxidativo é uma forma altamente caracterizada na medicina, onde são relacionados alguns distúrbios com o desenvolvimento de enfermidades, tais como, doenças cardiovasculares, endócrinas e oncológicas (GOTTLIEB *et al.*, 2010; SILVA; JASIULIONIS, 2014).

Existem vários métodos para avaliar atividades antioxidantes, sendo um dos mais utilizado, o DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil), o qual é um radical livre estável que caracterizado com outro composto pode fazer a deslocação de um elétron sobre a molécula. Quando a análise possui um caráter antioxidante ele reage com o DPPH, causando a descoloração do mesmo, assim passando da sua coloração original violeta para amarelada (MOLYNEUX *et al.*, 2004).

Os testes toxicológicos são feitos com o intuito de avaliar os efeitos prejudiciais de algumas substâncias químicas e tóxicas nos sistemas biológicos (KLAASSEN e WATKINS, 2012). O organismo modelo *Artemia salina* Leach é um microcrustáceo que habita ambientes de água salgada e é muito utilizado em bioensaios pelo fato de ser um organismo de rápido desenvolvimento e por apresentar um baixo custo financeiro (ARCANJO, *et al.*, 2012).

2. Objetivo

Objetivou-se investigar a composição, a atividade antioxidante do extrato etanólico de *Abelmoschus esculentus* e realizar uma avaliação toxicológica em modelo *Artemia salina*.

3. Metodologia

O extrato etanólico de *A. esculentus* (EEAe) foi preparado utilizando-se 410 mg de vagens sem caroço que foram moídas e adicionadas à 1L de etanol (99%), onde o material vegetal foi obtido do comércio local da cidade de Crato, CE, Brasil. Após 48 horas de contato, a solução foi submetida à rotaevaporação (70 °C) por uma hora, seguida de aquecimento em estufa (70 °C) por 24 horas

A composição química do EEAe foi avaliada pela metodologia de Matos (2009). Porções de 3 mL do extrato etanólico diluído na concentração de 0,02 g/mL foram separadas em 5 tubos de ensaio. No tubo 1 foi adicionada solução alcoólica de FeCl₃ para detecção de fenóis e taninos. As soluções nos tubos 2, 3 e 4 foram acidificadas com HCl para pH 3,0, e alcalinizadas com NaOH para pH 8,5 e 11,0, respectivamente, para detecção de antocianidinas e flavonoides. No tubo 5 foi adicionado HCl até a solução atingir pH 1,0, e assim como o tubo 4, foi aquecido em lâmpada de álcool para detecção de catequinas e flavanonas. Os resultados foram qualificados em: pequena mudança (+), mudança intermediária (++) , grande mudança (+++) ou ausência de mudança (0).



A atividade de eliminação de radicais livres do EEAe foi avaliada com o radical DPPH pelo método de KAMDEM *et al.* (2012) modificado. Uma solução de DPPH (0,3 mM) foi preparada em etanol e 100 µL desta solução foi adicionada a 100 µL de EEAe nas concentrações: 1000, 500, 250, 125 e 62,5 µg/mL. O ácido ascórbico nas concentrações 200, 100, 50, 25 e 12,5 µg/mL foi utilizado como controle positivo. Após 10 min de reação, as absorbâncias foram medidas a 492 nm em espectrofotômetro. O teste foi analisado em triplicata.

O teste de toxicidade aguda foi realizado com 8 espécimes de *A. salina* adultas (1 mês) por réplica. Os animais foram criados em água marinha artificial (35 g/L, pH=9,0 corrigido com bicarbonato de sódio) suplementada com spirulina. Os indivíduos foram expostos às concentrações 500, 250, 125, 62,5 e 31,25 µg/mL. No controle negativo foi utilizada apenas água marinha artificial. Após 24h a taxa de sobrevivência foi mensurada. Os experimentos foram realizados em duplicata.

Na análise estatística foi utilizado o programa *Graphpad Prism* versão 8.0, sendo aplicado o Two-way Anova, seguido pelo teste de Turkey quando necessário.

4. Resultados

A prospecção fitoquímica revelou a presença de: taninos hidrolisáveis em intensidade intermediária, antocianinas, antocianidinas, flavonóis e flavanonas em pequena intensidade (Quadro 1).

Quadro 1: Qualificação da composição fitoquímica do EEAe.

	1	2	3	4	5
Fenóis	0	-	-	-	-
Taninos hidrolisáveis	0	-	-	-	-
Taninos não-hidrolisáveis	++	-	-	-	-
Antocianinas e Antocianidinas	-	+	+	0	-
Flavonas, Flavonóis e Xantonas	-	-	-	0	-
Chaconas e Auronas	-	+	-	-	-
Flavonóis	-	-	-	+	-
Leucoantocianidinas	-	-	-	0	-
Taninos não-hidrolisáveis	-	-	-	+	-

Flavanonas	-	-	-	-	+
------------	---	---	---	---	---

Fonte: Autores.

Relativamente à capacidade de inibição do radical DPPH (Figura 1) indicou que o EEAE apresenta baixa atividade antioxidante ($CI_{50} = 715,48 \mu\text{g/mL}$) quando comparado com o ácido ascórbico ($CI_{50} = 32,19 \mu\text{g/mL}$).

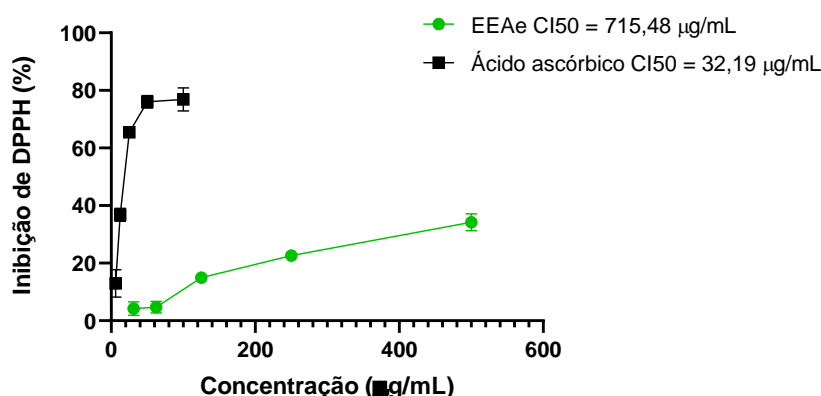


Figura 1: Porcentagens de inibição do radical DPPH do EEAE e do ácido ascórbico.

Fonte: Autores.

O ensaio de toxicidade aguda em *A. salina* indicou o EEAE como significativamente tóxico (em comparação com o controle negativo) apenas na concentração de 500 µg/mL (Figura 2).

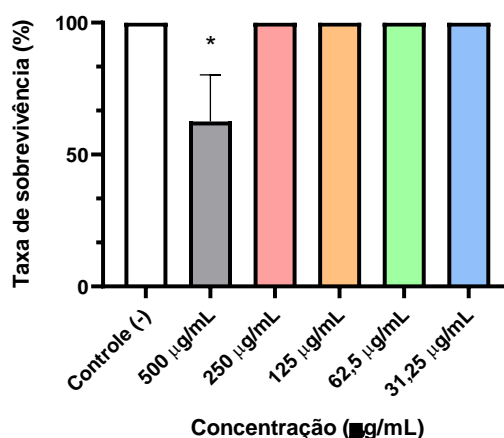


Figura 2: Taxas de sobrevivência médias dos diferentes grupos de *A. salina* expostas ao EEAE e controle negativo. *Indica diferença significativa do controle ($p < 0,05$).

Fonte: Autores.

5. Conclusão



A partir do exposto, conclui-se que o extrato etanólico de *Abelmoschus esculentus* apresenta uma boa variedade de classes de compostos naturais potencialmente medicinais, e apesar da baixa atividade antioxidante, não se apresenta tóxico em concentrações altas, representando uma potencial fonte de moléculas bioativas de interesse farmacológico.

6. Agradecimentos

Agradecemos ao Laboratório de Biologia e Toxicologia – BIOTOX da Universidade Regional do Cariri – URCA, à URCA e à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP pela concessão de uma bolsa de iniciação científica (processo nº IC9-0193-00001.01.49/22).

7. Referências

BARREIROS, A. L. B. S.; DAVID, J. M.; DAVID, J. P. Estresse oxidativo: relação entre geração de espécies reativas e defesa do organismo. **Química nova**, v. 29, n. 1, p. 113-123, 2006.

GOTTLIEB, ROBERT; JOSHI, ANUPAMA. **Justiça alimentar**. Mit Press, 2010.

KAMDEM, J. P.; STEFANELLO, S. T.; BOLIGON, A. A.; WAGNER, C.; KADE, I. J.; PEREIRA, R. P.; PRESTE, A. S.; ROOS, D. H.; WACZUK, E. P.; APPEL, A. S.; ATHAYDE, M. L.; SOUZA, D. O.; TEIXEIRA ROCHA, J. B. In vitro antioxidant activity of stem bark of *Trichilia catigua* Adr. Juss. **Acta Pharmaceutica**, 62(3), 371-382, 2012.

MATOS, F. J. A. Introdução à Fitoquímica Experimental. Fortaleza: edições UFC. 1998. **Farmácias Vivas: sistema de utilização de plantas medicinais. Projeto para pequenas comunidades**, v. 3, 1988.

ROY, A.; SHRIVASTAVA, S. L.; MANDAL, S. M. Functional properties of *Okra Abelmoschus esculentus* L. (Moench): traditional claims and scientific evidences. **Plant science today**, v. 1, n. 3, p. 121-130, 2014.

SABITHA, V.; RAMACHANDRAN, S.; NAVEEN, K. R.; PANNEERSELVAM, K. Antidiabetic and antihyperlipidemic potential of *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. in streptozotocin-induced diabetic rats. **Journal of pharmacy and bioallied sciences**, v. 3, n. 3, p. 397, 2011.

SILVA, C. T.; JASIULIONIS, M. G. Relação entre estresse oxidativo, alterações epigenéticas e câncer. **Ciência e cultura**, v. 66, n. 1, p. 38-42, 2014.